



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: **0 647 410 A1**

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑰ Numéro de dépôt: 94115528.5

⑲ Int. Cl.<sup>8</sup>: **A23P 1/12, A23K 1/00,  
A23G 3/20, A23L 1/164,  
A23K 1/18**

⑱ Date de dépôt: 01.10.94

⑳ Priorité: 08.10.93 EP 93116293  
08.10.93 EP 93116294

㉑ Date de publication de la demande:  
12.04.95 Bulletin 95/15

㉒ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL  
PT SE**

㉓ Demandeur: **SOCIETE DES PRODUITS NESTLE  
S.A.  
Case postale 353  
CH-1800 Vevey (CH)**

㉔ Inventeur: **Dupart, Pierre  
45, rue de Lausanne  
CH-1028 Preverenges (CH)  
Inventeur: Geromini, Oswaldo**

**CH-1350 Valeyres/Rances (CH)  
Inventeur: Zafiropoulos, Minas  
7, rue Sadi Carnot  
F-80800 Corbie (FR)**

㉕ Mandataire: **Thomas, Alain et al  
55, avenue Nestlé  
CH-1800 Vevey (CH)**

㉖ Procédé et dispositif d'obtention d'un produit coextrudé ainsi que le produit obtenu.

㉗ L'invention concerne un procédé d'obtention d'un produit coextrudé comportant une enveloppe externe et une garniture. Le dispositif comprend une extrudeuse (1), une tête de coextrusion (2), une formeuse (4) et un système de refroidissement (21).

**EP 0 647 410 A1**

L'invention concerne un procédé et un dispositif d'obtention d'un produit coextrudé comportant une enveloppe externe et une garniture. L'invention concerne en outre le produit coextrudé comprenant une enveloppe externe ayant une épaisseur uniforme et une garniture interne liquide, semi-liquide ou en poudre.

On connaît déjà des procédés permettant de fabriquer des produits coextrudés. Le brevet EP 487757 concerne un procédé de production de produit coextrudé avec une enveloppe externe à base de céréales.

L'inconvénient de ce procédé est qu'il ne permet pas d'obtenir un produit avec une enveloppe externe ayant une épaisseur uniforme, car la durée de formage du produit est trop courte pour garantir un tel résultat. Ceci est surtout gênant si l'on prévoit de fabriquer un produit dont la garniture est liquide, semi-liquide ou en poudre.

On connaît aussi des produits composites comportant une enveloppe externe et une garniture interne, par exemple, ceux faisant l'objet des brevets EP 178187, EP 88574 et EP 487757. Dans ces brevets, les produits concernés comportent des enveloppes extérieures, à base de céréales, ayant des teneurs en humidité comprises entre 8 et 10% en poids. Avec ce taux d'humidité, il n'y a aucun problème de conservation à température ambiante.

Le but de la présente invention est la mise au point d'un procédé permettant de fabriquer un produit coextrudé avec garniture liquide, semi-liquide ou en poudre, dans lequel les risques d'obtenir un produit dont la garniture serait susceptible de couler ou d'être apparente de l'extérieur sont minimisés.

Ce procédé est aussi bien utilisable en alimentation humaine qu'en alimentation animale. L'invention concerne en outre le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

L'invention concerne un procédé d'obtention d'un produit coextrudé comportant une enveloppe externe et une garniture, dans lequel on extrude l'enveloppe externe et on fait arriver sur la sortie de la filière d'extrusion la garniture, de manière à former un boudin coextrudé qui passe ensuite dans une formeuse pour réaliser un moulage par rouleau de pression et on refroidit le produit obtenu. Lorsqu'on extrude l'enveloppe externe, il s'agit de cuisson-extrusion.

Si on opère pour obtenir un produit en alimentation animale le mélange pour l'enveloppe externe qui passe dans l'extrudeuse est un mélange d'une suspension de viande ou de poisson texturés, de farine de céréales et de féculents et d'une solution d'acide phosphorique et d'additif pour baisser l'activité de l'eau.

Par viande ou poisson texturé, il faut comprendre une pâte de viande ou de poisson dans laquelle on a modifié partiellement ou totalement les propriétés fonctionnelles des protéines par traitement thermique, mécanique et à l'aide d'agents de liaison lors de l'extrusion. Par viande, on entend de la viande de poulet, lapin, bovins ou ovins, de la farine obtenue à partir de carcasses des animaux précités ou des abats. Par abats, on entend aussi bien des lobes de poumon, que des foies ou des rognons. Par poisson, on entend tout type de poisson et la farine de poisson. Dans ce cas, la garniture est constituée par un mélange à base d'un produit choisi parmi l'huile végétale, l'huile animale et la levure en poudre.

Si on opère en alimentation humaine, on peut surtout fabriquer des produits dont l'enveloppe externe est à base de céréales et la garniture est soit du chocolat semi-liquide, de la pâte d'amande ou de la poudre de cacao. Dans ce cas, l'enveloppe externe est préparée à partir d'un mélange de farines, d'eau, de sucre, de sel et de colorants et d'arôme.

On peut également envisager la fabrication, selon le procédé de l'invention, de pâtes alimentaires farcies à la viande ou des boules de céréales fourrées de crème.

Le profil de température de l'extrudeur est compris entre 120 et 200°C. Si on travaille en alimentation animale, on opère entre 150 et 160°C. En alimentation humaine, on a un profil de température de 120 à 140°C. La garniture est normalement introduite à température ambiante ou plus élevée. On a donc un procédé de cuisson-extrusion permettant d'obtenir un produit prêt à l'emploi.

Lorsque le boudin coextrudé sort de la filière de coextrusion, on le refroidit à une température de l'ordre de 70°C et on le soumet à un formage qui dure de l'ordre de la seconde.

Après le formage, on refroidit le produit coextrudé à une température comprise entre 20 et 70°C.

On opère dans l'extrudeur avec un débit de 150 à 600 kg/h. En alimentation humaine, on travaille plutôt vers 150 kg/h, tandis qu'en alimentation animale on peut avoir des rendements plus élevés, par exemple compris entre 300 et 600 kg/h. La vitesse de défilement du boudin coextrudé est de l'ordre de 10 à 40 m/min.

L'invention concerne en outre le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé décrit ci-dessus. Celui-ci comprend une extrudeuse, une tête de coextrusion, une formeuse et un système de refroidissement.

Cette ligne de fabrication est très compacte et a une dimension de l'ordre de 20 m. On utilise comme extrudeuse, un système bivis, par exemple de Clextral ou Werner Pfleiderer. Elle a une lon-

gueur comprise entre 1,2 et 1,8 m.

La tête de coextrusion est ronde, d'un diamètre de l'ordre de 20 mm et comporte un canal d'amenée de la garniture sensiblement au centre du flux de pâte.

La formeuse est du type utilisée dans la confiserie pour la fabrication de bonbons, comprenant un anneau extérieur équipé de matrices, excentré par rapport à un corps de couronne équipé également de matrices, tous deux montés à rotation et entraînés par un seul moteur de manière concomitante pour former en continu le produit coextrudé. Les deux éléments sont excentrés de manière à permettre l'entrée des boudins, le formage en tant que tel et la détente.

Le produit coextrudé sort à une température de l'ordre de 70 °C, passe sur une bande de distribution et arrive finalement dans un système de refroidissement à air à température ambiante avec un ou plusieurs étages.

Le procédé et le dispositif selon l'invention permettent de fabriquer un produit coextrudé exempt de tout risque de coulage de la garniture, avec une productivité élevée, sans déchet et sur une ligne très compacte.

L'invention concerne en outre le produit coextrudé, conservable à température ambiante et dans lequel l'enveloppe extérieure a une teneur en eau bien supérieure à 10%.

L'invention concerne un produit coextrudé dans lequel l'enveloppe externe à base de viande ou de poisson texturé a une teneur en humidité comprise entre 20 et 40% et la garniture représente entre 30 et 40% du volume total et est constitué par un mélange à base d'un produit choisi parmi l'huile végétale, l'huile animale et la levure en poudre.

Par conservable, dans la présente description, on entend qui se conserve pendant plus de 6 mois à température ambiante dans un emballage étanche. Sauf indication contraire, tous les pourcentages sont en poids.

Le produit coextrudé, selon l'invention, est prévu pour être utilisé en alimentation animale, par exemple pour les animaux de compagnie tels que chats et chiens et comme il est obtenu par cuisson-extrusion, il est directement prêt à l'emploi.

L'enveloppe externe du produit selon l'invention contient en outre de la farine de céréales et/ou de féculents, tels que blé ou pomme de terre.

Comme le produit selon l'invention est à forte teneur en humidité, il faut que l'enveloppe externe contienne un conservateur, comme l'acide phosphorique, un additif pour baisser l'activité de l'eau, un produit antimoississure et un antioxydant. L'additif pour baisser l'activité de l'eau est normalement un mélange de glycérol et de lactosérum hydrolysé et il est utilisé à raison de 3 à 5%. L'acide phosphorique est également utilisé à raison de 3 à 5%

par rapport au poids total de l'enveloppe extérieure. Le produit antimoississure est normalement du sorbate et du citrate de potassium, utilisé à raison de 0,5 à 1% et l'antioxydant est du BHA (Butyl hydroxy anisol) ou du BHT (Butyl hydroxy toluène) à raison de 0,1 à 0,2%.

La garniture est liquide, semi-liquide ou en poudre. Pour obtenir une garniture liquide ou semi-liquide on utilise de la graisse, des produits lactés ou un autre type de viande que celle de l'enveloppe externe.

La garniture est normalement constituée par une graisse animale ou végétale ayant un point de fusion à 35 °C, par exemple l'huile de soja ou du suif.

Pour augmenter l'appétence du produit coextrudé selon l'invention, la garniture contient en outre entre 5 et 20% de levure.

La garniture peut également être sous forme de poudre. Dans ce cas, la garniture est choisie parmi les constituants suivants seuls ou en combinaison: sucre, levure, poudre de lait, vitamine, éléments minéraux.

La forme du produit coextrudé n'est pas critique. Elle est de préférence sensiblement ronde, ovale ou elliptique. Le produit coextrudé est soit d'une seule couleur, soit multicolore et a des dimensions comprises entre 15 et 60 mm.

Dans une forme de réalisation particulière, l'enveloppe comprend un mélange de 40 à 60% en poids de viande ou de poisson texturé, entre 30 et 45% de farine de céréales ou de féculents, entre 3 et 5% d'acide phosphorique, ainsi que l'additif pour baisser l'activité de l'eau, le produit antimoississure et l'antioxydant dans les proportions mentionnées ci-dessus.

Le produit coextrudé selon l'invention a une bonne appétence et peut présenter des formes très variées par rapport aux produits actuellement sur le marché. Le grand avantage est son élasticité.

La suite de la description est faite en référence aux dessins sur lesquels

#### Figure 1

est une représentation schématique du dispositif selon l'invention

#### Figure 2

est une représentation schématique de la tête de coextrusion.

#### Figure 3

est une coupe du produit selon une première forme de réalisation et

#### Figure 4

est une coupe du produit selon une seconde forme de réalisation.

On charge l'extrudeur (1) de la matière première souhaitée, par exemple pour un produit en alimentation animale de farines et d'une suspension de viande. Compte-tenu du profil de température,

par exemple de l'ordre de 150-160 °C, on effectue une cuisson de la pâte (5) qui arrive sur la tête de coextrusion (2). Le système de pompage (3) amène par le conduit (7) la garniture (6) au sein de la masse de pâte (5). On obtient alors un boudin coextrudé (8) qui, après profilage adéquat, est amené vers la formeuse (4). Cette formeuse est par exemple du type UNIPLAST de la Société Bosch et comprend une alimentation (9) du boudin et un système d'anneau extérieur (10) équipé de matrices, excentré par rapport à un corps de couronne (11), tous deux entraînés en rotation par un système (12) opérant la transmission entre un moteur (non représenté) et ladite couronne, de manière concomitante. Le fonctionnement de la formeuse est le suivant: le boudin (8) entre en (13), est préformé en (14) et on arrive en (15) à une séparation, puis vers une détente en (16). Les produits coextrudés (17) sont alors éjectés en (18) et amenés d'un couloir d'alimentation (19) vers la bande de distribution (20), puis vers le système de refroidissement (21) à air. Ce système est à 3 étages. Les produits (17) sont transportés sur une bande transporteuse (22) dans le sens de la flèche A, tombent sur la bande transporteuse (23) dans le sens de la flèche (B) et tombent finalement sur la bande transporteuse (24) dans le sens de la flèche (C) où ils sont prêts à être emballés dans un emballage étanche.

Le dispositif selon l'invention est également utilisable pour fabriquer des produits en alimentation humaine, tels que des boules de céréales fourrées en chocolat.

Selon la Figure 3, le produit coextrudé comprend une enveloppe externe (30) à base de viande ayant une teneur en eau de 28,5% avec un  $a_w$  de 0,86. La garniture interne (31) est à base d'huile de soja et de levure.

Sur la Fig. 4, l'enveloppe externe (32) est à base de poisson ayant une teneur en eau de 27,5% avec un  $a_w$  de 0,86. La garniture (33) est également à base d'huile de soja et de levure.

La suite de la description est faite en référence aux exemples.

#### Exemple 1

Cet exemple concerne un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention pour l'alimentation animale.

On fait un mélange dans l'extrudeur de 50% en poids de suspension de viande, avec 40% de mélange de farines et 10% de suspension de conservateur.

La suspension de viande est obtenue par concassage de pains congelés à -21 °C, puis broyage, puis microbroyage et mélange dans un pétrin de sorbate de potassium, d'arôme et d'an-

tioxydants. La viande utilisée est un mélange 50/50 de poumons et de viande de porc.

Pour les farines, on mélange simplement de l'amidon de pomme de terre, du glucose, du plasma de sang et du gluten de blé.

Pour la suspension de conservateur, on mélange dans un pétrin de l'acide phosphorique, du glycérol et du lactosérum hydrolysé.

On introduit séparément les 3 composants décrits ci-dessus dans un extrudeur Clextral BC 72. Les segments de l'extrudeur sont à une température de 22, 28, 140 et 160 °C. On charge la viande et la farine à un débit de 125 kg/h et la suspension de conservateur à 25 kg/h.

On utilise une garniture composée d'un mélange d'huile de soja et de levure pour augmenter l'appétence. Ce fourrage est amené sur la tête coextrusion à un débit de 25 kg/h.

Le boudin fourré sort à une vitesse de 15 m/min et est refroidi par circulation d'eau autour dudit boudin (refroidisseur double enveloppe). Il a un diamètre de 20 mm. On l'amène sur une formeuse UNIPLAST 160 qui tourne à une vitesse réglée selon la vitesse d'arrivée du boudin coextrudé.

Les produits coextrudés sont ensuite refroidis sur un refroidisseur à bandes avec 3 niveaux.

On obtient un rendement de 300 kg/heure.

Les tests d'appétence réalisés sur ces produits donnent des résultats supérieurs aux produits actuellement connus sur le marché.

#### Exemple 2

Cet exemple concerne un mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention pour l'alimentation humaine. On opère dans ce cas avec une enveloppe comportant 80% de céréales, 10% de sucre et 10% d'eau et la cuisson extrusion a lieu à 160 °C.

La garniture est composée de 80% de chocolat et de 20% d'amandes broyées. Le boudin coextrudé sort à une vitesse de 15 m/min.

#### Exemple 3

La garniture du produit coextrudé contient 77% d'huile de soja, 20% de levure, un antioxydant, du sorbate et du citrate de potassium et de la fécithine. Cette garniture représente 35% du volume du produit.

L'enveloppe externe comprend 40% d'un mélange sec d'amidon de pomme de terre, de glucose, de plasma de sang et de gluten de blé, 50% de suspension de poumons et de viande de porc et 10% de suspension à base d'acide phosphorique pour la conservation et de glycérol et de lactosérum hydrolysé comme additif pour baisser l'activité

de l'eau.

#### Exemple 4

La garniture du produit coextrudé est la même que pour l'exemple 3.

L'enveloppe externe comprend 40% d'un mélange sec d'amidon de pomme de terre, de glucose, de plasma de sang et de gluten de blé, 50% de suspension de sardines et 10% de suspension d'aide phosphorique, de glycérol et de lactosérum hydrolysé.

#### Exemple 5

La garniture du produit coextrudé est la même que pour l'exemple 3.

L'enveloppe externe comprend 40% d'un mélange sec de blé, d'amidon de pomme de terre, de plasma de sang, de gluten de blé et de glucose, 50% de suspension de poumons, de viande de porc, de tissus et d'autolysat de poulet et 10% de suspension d'acide phosphorique, de glycérol et de lactosérum hydrolysé.

#### Exemple 6

L'enveloppe externe est la même que dans l'exemple 5 et la garniture est constituée de 50% de levure en poudre et 50% de sucre.

#### Revendications

1. Procédé d'obtention d'un produit coextrudé comportant une enveloppe externe et une garniture, dans lequel on extrude l'enveloppe externe et on fait arriver sur la sortie de la filière d'extrusion la garniture, de manière à former un boudin coextrudé qui passe ensuite dans une formeuse pour réaliser un moulage par rouleau de pression et on refroidit le produit obtenu.
  2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on mélange dans l'extrudeuse les composants de l'enveloppe externe.
  3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on extrude à une température comprise entre 120 et 200 °C.
  4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le formage a lieu à une température de l'ordre de 70 °C en une durée de l'ordre de la seconde.
  5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on refroidit
6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'on travaille à un débit de 150 à 600 kg/h et avec une vitesse de défilement du boudin coextrudé de l'ordre de 10-40 m/min.
  7. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant une extrudeuse, une tête de coextrusion, une formeuse et un système de refroidissement.
  8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend une extrudeuse bivis.
  9. Dispositif selon l'une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que l'extrudeuse a une longueur comprise entre 1,2 et 1,8 m.
  10. Dispositif selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend une filière de coextrusion ronde.
  11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que la formeuse est du type comprenant un anneau extérieur équipé de matrices, excentré par rapport à un corps de couronne équipé également de matrices, tous deux montés à rotation et entraînés par un seul moteur.
  12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que le système de refroidissement est à air à température ambiante avec un ou plusieurs étages.
  13. Produit coextrudé comprenant une enveloppe externe ayant une épaisseur uniforme et une garniture interne liquide, semi-liquide ou en poudre, dans lequel l'enveloppe externe à base de viande ou de poisson texturé a une teneur en humidité comprise entre 20 et 40% et la garniture représente entre 30 et 40% du volume total et est constitué par un mélange à base d'un produit choisi parmi l'huile végétale, l'huile animale et la levure en poudre.
  14. Produit coextrudé selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'enveloppe externe contient en outre de la farine de céréales ou de féculents.
  15. produit coextrudé selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que l'enveloppe contient en outre de l'acide phosphori-

que, un additif pour baisser l'activité de l'eau, un produit antimoisissure et un antioxydant.

16. Produit coextrudé selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que la garniture contient de l'huile de soja. 6
17. Produit coextrudé selon la revendication 16, caractérisé en ce que la garniture contient entre 5 et 20% de levure. 10
18. Produit coextrudé selon l'une des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que la garniture est une poudre, choisie parmi les constituants suivants: sucre, levure, poudre de lait, vitamines et éléments minéraux. 15
19. Produit coextrudé selon l'une quelconque des revendications 13 à 18, caractérisé en ce que dans l'enveloppe externe la viande ou le poisson texturé représente entre 40 et 60% , la farine de céréales ou de féculents entre 30 et 45%, l'acide phosphorique et l'additif pour baisser l'activité de l'eau entre 3 et 45%, le produit antimoisissure entre 0,5 et 1% et l'antioxydant entre 0,1 et 0,2%. 20  
25

30

35

40

45

50

55

6

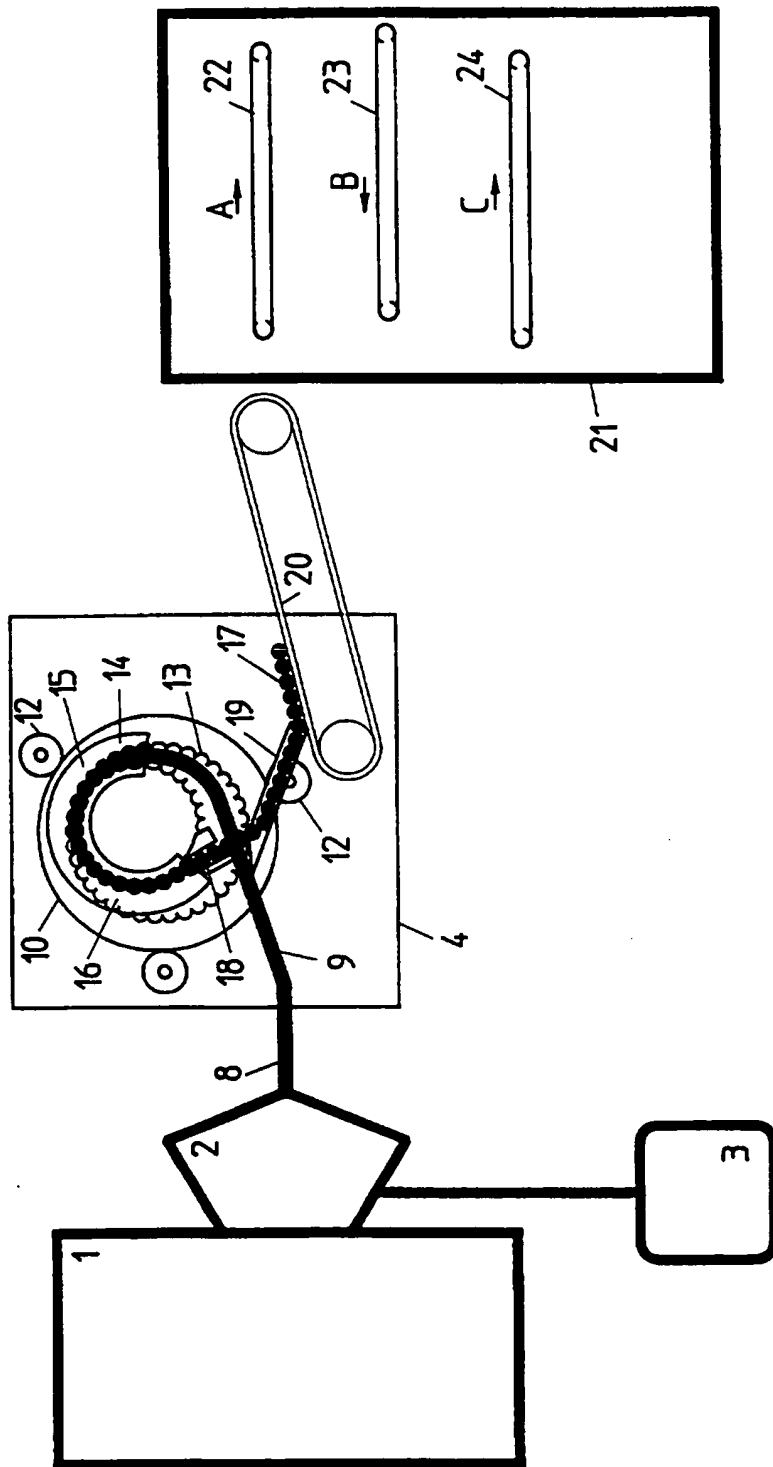


Figure 1

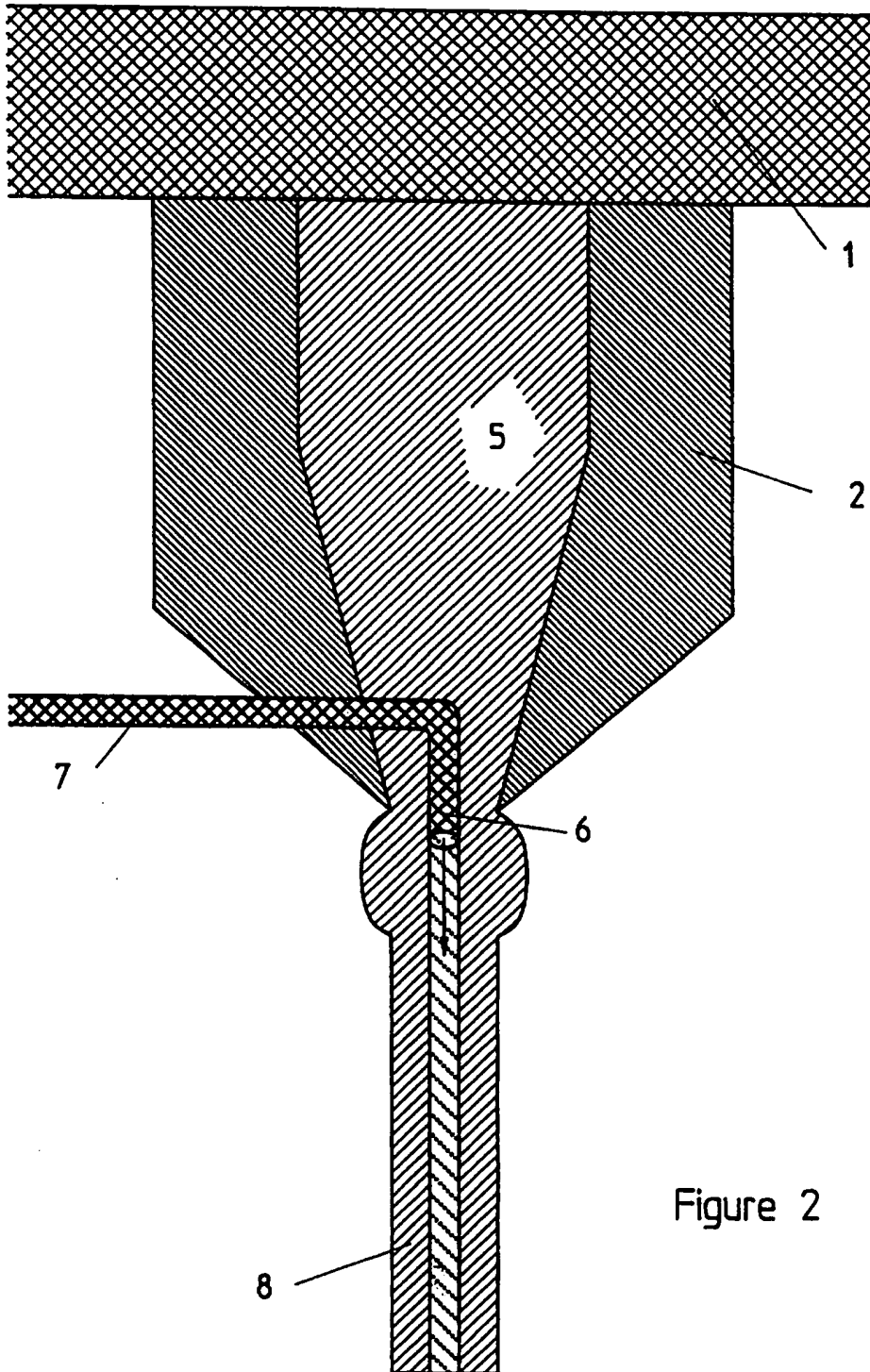


Figure 2



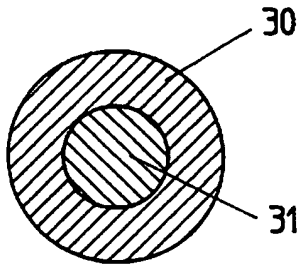


Figure 3

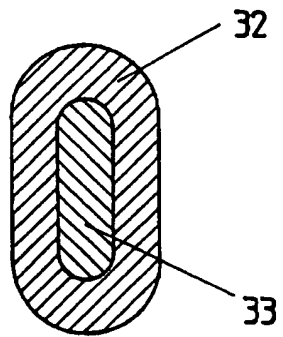


Figure 4



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 11 5528

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 251 630 (NABISCO BRANDS INC.) * revendications 9-17 * * page 15, alinéa 2 - page 16, alinéa 1 * * page 18, alinéa 2 - page 19, alinéa 2 * * page 21, ligne 9 - ligne 22 * * page 23, alinéa 2 - page 24, alinéa 2 * * exemple I * ---	1-10, 12	A23P1/12 A23K1/00 A23G3/20 A23L1/164 A23K1/18
X	GB-A-2 114 418 (R. BOSCH GMBH) * le document en entier * ---	1, 2, 5, 7, 10-12	
X, D	EP-A-0 487 757 (SOCIETE DES PRODUITS NESTLE S.A.) * le document en entier * ---	1-10, 12	
X	EP-A-0 258 037 (MARS) * page 2, ligne 1 - ligne 2 * * page 2, ligne 28 - page 3, ligne 25 * * page 6, ligne 46 - page 7, ligne 11 * ---	13-19	
A	LU-A-65 692 (KAL KAN FOODS) * page 6, alinéa 1 - page 8, alinéa 2 * * revendications 1-3, 5, 9 * * page 5, alinéa 3 * * exemples 3, 5, 7-10 * ---	13, 14, 17-19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) A23P A23G A23K A23L
A	DE-A-26 11 757 (A.B. FYRTORNET) * page 3 - page 4 * * revendications 1, 3, 4 * * exemples 1, 2 * ---	17-19	
A	FR-A-2 226 935 (PEDIGREE PETFOODS LTD) * page 3 - page 4 * * revendications 1-3, 10, 11, 13, 17, 18 * * exemples 1, 2, 4 * -----	14, 15, 18, 19	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 Janvier 1995	Examineur Vuillamy, V
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons à : membre de la même famille, document correspondant	

EP FORM 1500 (01/90) INFORMATION